



A Sysmex Group Company



Mode d'emploi

REF : LPH 024-S / LPH 024

Del (5q) Deletion Probe



RÉSERVÉ À UN USAGE PROFESSIONNEL



www.cytocell.com

Informations supplémentaires et autres langues disponibles sur
www.ogt.com

Limitations

Ce dispositif est conçu pour détecter les pertes génomiques plus importantes que la région couverte par le clone rouge de cet ensemble de sondes, qui comprend la région 5q31.2. Il est possible que les pertes génomiques situées hors de cette région ou les pertes partielles de cette région ne soient pas détectées par ce produit.

Ce test ne convient pas aux applications suivantes : diagnostic autonome, dépistage prénatal, dépistage basé sur la population, test auprès du patient ou autotest. Ce produit est destiné à une utilisation professionnelle en laboratoire uniquement : tous les résultats doivent être interprétés par un personnel qualifié qui saura tenir compte d'autres résultats de tests pertinents.

Ce produit n'a pas été validé pour une utilisation sur des échantillons ou des maladies non spécifiés dans l'utilisation prévue.

La création de rapports et l'interprétation des résultats de la FISH doivent être conformes aux pratiques professionnelles de référence et tenir compte d'autres informations cliniques et diagnostiques. Ce kit est destiné à compléter d'autres tests diagnostiques de laboratoire, et aucune mesure thérapeutique ne doit être débutée sur la seule base du résultat de la FISH.

Le non-respect du protocole peut affecter les performances du produit et entraîner des faux positifs/négatifs.

Ce kit n'a pas été validé pour d'autres applications que celles indiquées dans ce document.

Utilisation prévue

CytoCell Del (5q) Deletion Probe est un test qualitatif non automatisé d'hybridation *in situ* par fluorescence (FISH) utilisé pour détecter les délétions chromosomiques de la région 5q31.2 sur le chromosome 5 dans des suspensions cellulaires d'origine hématologique fixées dans une solution de Carnoy (3:1 méthanol/acide acétique) provenant de patients atteints d'une leucémie myéloïde aiguë (LMA) ou d'un syndrome myélodysplasique (SMD) confirmé ou suspecté.

Indications

Ce produit est conçu comme complément à d'autres analyses cliniques et histopathologiques dans le cadre d'un parcours diagnostique et clinique reconnu, pour lequel il est important de connaître le statut de la délétion de 5q31.2 pour la prise en charge clinique.

Principes du test

L'hybridation *in situ* par fluorescence (FISH) permet de détecter des séquences d'ADN sur des chromosomes en métaphase ou dans les noyaux interphasiques d'échantillons cytogénétiques fixés. Cette technique utilise des sondes ADN qui s'hybrident à des chromosomes entiers ou à des séquences uniques spécifiques, et complète efficacement l'analyse cytogénétique en bandes G. Cette technique peut désormais être utilisée comme outil d'investigation essentiel dans l'analyse prénatale, hématologique, ainsi que dans l'analyse chromosomique des tumeurs solides. Après fixation et dénaturation, l'ADN cible est disponible pour l'anneau à une sonde ADN comportant une séquence complémentaire, dénaturée de façon similaire et marquée par fluorescence. Après l'hybridation, la sonde ADN non liée et non liée spécifiquement est retirée et l'ADN est contre-coloré pour la visualisation. Un microscope à fluorescence permet alors la visualisation de la sonde hybridée sur le matériel cible.

Informations sur la sonde

Les délétions du bras long du chromosome 5 sont les anomalies caryotypiques les plus fréquentes dans le syndrome myélodysplasique (SMD) et la leucémie myéloïde aiguë (LMA) avec modifications associées à la myélodysplasie^{1,2}.

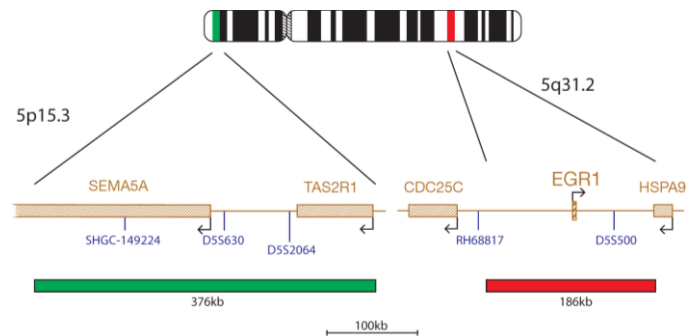
Un sous-ensemble de patients dont la seule anomalie cytogénétique est del(5q) présente un ensemble cohérent de caractéristiques cliniques, dénommé syndrome 5q⁻¹. Cette entité clinique associée à < 5 % de blastes bénéficie d'un pronostic plus favorable et répond au traitement par lénalidomide. Toutefois, les patients porteurs de del(5q) associé à d'autres anomalies cytogénétiques ou présentant un excès de blastes sont associés à une survie inférieure^{2,3}.

Deux régions chromosomiques ont été cartographiées sur le 5q pour le SMD. Une région fréquemment concernée par une délétion, sur 5q33, est associée au syndrome 5q. Une autre région plus proximale, située sur 5q31, a été associée à une forme plus agressive du SMD et de LMA et s'accompagne souvent d'anomalies cytogénétiques supplémentaires et d'un pronostic plus défavorable^{1,3,4}.

La sonde CytoCell del(5q) détecte les délétions d'EGR1 (*réponse de croissance précoce 1*), un gène suppresseur de tumeur situé sur 5q31. EGR1 agit par haploinsuffisance pour initier le développement du SMD et de la LMA⁵.

Caractéristiques des sondes

EGR1, 5q31.2, Rouge
5p15.3, Vert



La sonde EGR1 marquée en rouge couvre une région de 186kb au sein de 5q31.2 qui comprend le marqueur D5S500. Le mélange de sondes contient également une sonde de contrôle marquée en vert pour le chromosome 5 sur 5p15.3 qui comprend le marqueur D5S630.

Matériel fourni

Sonde : 50 µl par flacon (5 tests) ou 100 µl par flacon (10 tests)

Les sondes sont fournies préalablement mélangées dans une solution d'hybridation (formamide, sulfate de dextrane, solution saline de citrate de sodium (SSC)) et sont prêtes à l'emploi.

Contre-coloration : 150 µl par flacon (15 tests)

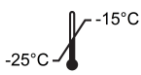
La contre-coloration DAPI/antifade est utilisée (ES : 0,125 µg/ml DAPI (4,6-diamidino-2-phenylindole)).

Avertissements et précautions

1. Utilisation réservée au diagnostic *in vitro*. Exclusivement réservé à un usage professionnel.
2. Le port de gants est obligatoire lors de la manipulation de sondes ADN et de contre-coloration DAPI.
3. Les mélanges des sondes contiennent du formamide, un agent tératogène. Ne pas respirer les vapeurs et éviter tout contact cutané. Ce produit doit être manipulé avec précaution : le port de gants et d'une blouse de laboratoire est obligatoire.
4. La coloration DAPI est potentiellement cancérigène. Ce produit doit être manipulé avec précaution : le port de gants et d'une blouse de laboratoire est obligatoire.
5. Les matériaux dangereux doivent être éliminés conformément aux directives de votre établissement relatives à l'élimination des déchets dangereux.
6. Les opérateurs doivent pouvoir distinguer les couleurs rouge, bleue et verte.
7. Le non-respect du protocole spécifié et des instructions relatives aux réactifs peut affecter les performances du produit et entraîner des faux positifs/négatifs.
8. La sonde ne doit pas être diluée ou mélangée avec d'autres sondes.
9. La non-utilisation de 10 µl de sonde durant l'étape de pré-dénaturation du protocole peut affecter les performances et entraîner des faux positifs/négatifs.

Conservation et manipulation

DS061/CE-fr v010.00/2020-12-01 (H017 v7)



Le kit doit être conservé entre -25 °C et -15 °C au congélateur jusqu'à la date d'expiration indiquée sur l'étiquetage du kit. La sonde et les flacons de contre-coloration doivent être conservés dans l'obscurité.



La sonde reste stable pendant les cycles de congélation/décongélation qui interviennent dans le cadre d'une utilisation normale (un cycle correspond au retrait puis au remplacement de la sonde au congélateur). Elle est photostable jusqu'à 48 heures après une exposition continue à la lumière. Il est essentiel de limiter l'exposition aux variations de lumière et de température.

Équipement et matériel nécessaires non fournis

L'équipement utilisé doit être calibré :

1. Plaque chauffante (avec plaque solide et contrôle précis de la température jusqu'à 80 °C)
2. Micropipettes calibrées de volume variable et embouts de 1 µl à 200 µl
3. Bain-marie avec contrôle précis de la température à 37 °C et 72 °C
4. Tube pour microcentrifugeuse (0,5 ml)
5. Microscope à fluorescence (consulter la section Recommandations relatives à la microscopie à fluorescence)
6. Microscope à contraste de phase
7. Bocaux Coplin propres en plastique, céramique ou verre réfractaire
8. Forceps
9. pH-mètre calibré (ou bandelettes de pH pouvant mesurer un pH de 6,5 à 8,0)
10. Récipient humidifié
11. Huile d'immersion de l'objectif du microscope à fluorescence
12. Centrifugeuse de paillasse
13. Lames pour microscope
14. Lamelles couvre-objet de 24 x 24 mm
15. Minuteur
16. Incubateur à 37 °C
17. Colle à base de caoutchouc
18. Agitateur vortex
19. Éprouvettes graduées
20. Agitateur magnétique
21. Thermomètre calibré

Équipement en option non fourni

1. Chambre de séchage cytogénétique

Réactifs nécessaires, mais non fournis

1. Solution saline de citrate de sodium (SSC) x20
2. Éthanol à 100 %
3. Tween-20
4. Hydroxyde de sodium (NaOH) 1 M
5. Acide chlorhydrique (HCl) 1 M
6. Eau purifiée

Recommandations relatives à la microscopie à fluorescence

Utiliser une lampe à mercure de 100 watts ou un équivalent, et des objectifs plans apochromatiques à immersion dans l'huile x60/63 ou x100 pour une visualisation optimale. Les fluorophores utilisés pour cet ensemble de sondes excitent et émettent les longueurs d'onde suivantes :

Fluorochrome	Excitation _{max} [nm]	Émission _{max} [nm]
Vert	495	521
Rouge	596	615

Vérifier que les filtres d'excitation et d'émission appropriés couvrant les longueurs d'onde indiquées ci-dessus sont installés dans le microscope. Utiliser un filtre passe-bande triple DAPI/spectre vert/spectre rouge ou un filtre passe-bande double pour spectre vert/rouge pour une visualisation simultanée optimale des fluorophores verts et rouges.

Vérifier le microscope à fluorescence avant utilisation pour vérifier qu'il fonctionne correctement. Utiliser de l'huile d'immersion adaptée à la microscopie à fluorescence et formulée pour une auto-fluorescence faible. Éviter de mélanger du DAPI/antifade avec l'huile d'immersion pour microscope, car cela aura pour effet d'obscurcir les signaux. Suivre les recommandations du fabricant concernant la durée de vie de la lampe et l'ancienneté des filtres.

Préparation des échantillons

Ce kit est conçu pour être utilisé sur des suspensions cellulaires d'origine hématologique fixées dans une solution de Carnoy (3:1 méthanol/acide acétique), et préparées conformément aux directives du laboratoire ou de l'établissement. Préparer des échantillons séchés à l'air sur des lames pour microscope, conformément aux procédures cytogénétiques de référence. Le manuel *Cytogenetics Laboratory Manual* de l'AGT contient des recommandations sur le prélèvement des spécimens, la mise en culture, le recueil et la préparation des lames⁶.

Préparation des solutions

Solutions d'éthanol

Diluer de l'éthanol à 100 % avec de l'eau purifiée en respectant les proportions suivantes, puis mélanger soigneusement.

- Éthanol à 70 % : 7 volumes d'éthanol à 100 % pour 3 volumes d'eau purifiée
- Éthanol à 85 % : 8,5 volumes d'éthanol à 100 % pour 1,5 volumes d'eau purifiée

Les solutions peuvent être conservées jusqu'à 6 mois à température ambiante dans un contenant hermétique.

2 x solution SSC

Diluer un volume de solution 20xSSC avec 9 volumes d'eau purifiée et mélanger soigneusement. Vérifier le pH et l'ajuster à 7,0 à l'aide de NaOH ou de HCl si nécessaire. La solution peut être conservée jusqu'à 4 semaines à température ambiante dans un contenant hermétique.

0,4 x solution SSC

Diluer un volume de solution 20xSSC avec 49 volumes d'eau purifiée et mélanger soigneusement. Vérifier le pH et l'ajuster à 7,0 à l'aide de NaOH ou de HCl si nécessaire. La solution peut être conservée jusqu'à 4 semaines à température ambiante dans un contenant hermétique.

2 x SSC, solution Tween-20 à 0,05 %

Diluer un volume de solution 20xSSC avec 9 volumes d'eau purifiée. Ajouter 5 µl de Tween-20 pour 10 ml et mélanger soigneusement. Vérifier le pH et l'ajuster à 7,0 à l'aide de NaOH ou de HCl si nécessaire. La solution peut être conservée jusqu'à 4 semaines à température ambiante dans un contenant hermétique.

Protocole FISH

(Remarque : limiter en tout temps l'exposition de la sonde et de la contre-coloration à la lumière du laboratoire.)

Préparation des lames

1. Déposer une goutte d'échantillon cellulaire sur une lame pour microscope en verre. Laisser sécher. (**Facultatif, en cas d'utilisation d'une chambre de séchage cytogénétique** : les gouttes doivent être appliquées sur les lames à l'aide d'une chambre de séchage cytogénétique. La chambre doit fonctionner à environ 25 °C avec un taux d'humidité de 50 % pour garantir l'application optimale de l'échantillon cellulaire. En l'absence de chambre de séchage cytogénétique, il est possible d'utiliser une hotte aspirante.)
2. Immerger la lame dans 2xSSC pendant 2 minutes à température ambiante (TA) sans agitation.
3. Déshydrater par une série de bains d'éthanol (70 %, 85 % et 100 %), pendant 2 minutes à TA à chaque fois.
4. Laisser sécher.

Pré-dénaturation

5. Retirer la sonde du congélateur et la laisser se réchauffer à TA. Centrifuger rapidement les tubes avant utilisation.
6. Vérifier que la solution de la sonde est mélangée de façon homogène à l'aide d'une pipette.
7. Prélever 10 µl de sonde par test et transférer ce volume dans un tube de microcentrifugeuse. Replacer rapidement le reste de la sonde au congélateur.
8. Mettre la sonde et la lame de l'échantillon à préchauffer à 37 °C (+/- 1 °C) sur la plaque chauffante pendant 5 minutes.
9. Appliquer 10 µl de mélange de sonde sur l'échantillon cellulaire et appliquer soigneusement une lamelle couvre-objet. Sceller avec de la colle à base de caoutchouc et laisser la colle sécher complètement.

Dénaturation

10. Dénaturer l'échantillon et la sonde simultanément en chauffant la lame sur une plaque chauffante à 75 °C (+/- 1 °C) pendant 2 minutes.

Hybridation

11. Placer la lame dans un contenant humide et opaque à 37 °C (+/- 1 °C) toute la nuit.

Lavages post-hybridation

12. Retirer le DAPI du congélateur et la laisser se réchauffer à TA.
13. Retirer soigneusement la lamelle couvre-objet et toutes les traces de colle.
14. Immerger la lame dans 0,4 x SSC (pH 7,0) à 72 °C (+/- 1 °C) pendant 2 minutes sans agitation.
15. Vider la lame et l'immerger dans 2 x SSC et Tween-20 à 0,05 % à TA (pH 7,0) pendant 30 secondes sans agitation.
16. Vider la lame et appliquer 10 µl de DAPI/antifade sur chaque échantillon.
17. Appliquer une lamelle couvre-objet, éliminer les bulles d'air et laisser la couleur se développer dans le noir pendant 10 minutes.
18. Observer avec un microscope à fluorescence (voir **Recommandations relatives à la microscopie à fluorescence**).

Stabilité des lames finalisées

Les lames finalisées restent analysables jusqu'à 1 mois si celles-ci sont conservées dans l'obscurité à TA ou à une température inférieure.

Recommandations sur les procédures

1. La cuisson et le vieillissement des lames peuvent réduire la fluorescence du signal.
2. L'utilisation d'autres réactifs que ceux fournis ou recommandés par Cytoce II Ltd. peut avoir une influence négative sur les conditions d'hybridation.

- Utiliser un thermomètre calibré pour mesurer la température des solutions, des bains-maries et des incubateurs, car ces températures sont essentielles pour garantir des performances optimales du produit.
- Les concentrations, le pH et les températures du lavage sont importants, car une stringence faible peut entraîner une liaison non spécifique de la sonde, et une stringence élevée une perte de signal.
- Une dénaturation incomplète peut entraîner une perte de signal, et une dénaturation excessive peut également entraîner une liaison non spécifique.
- L'hybridation excessive peut entraîner des signaux supplémentaires ou inattendus.
- Les utilisateurs doivent optimiser le protocole pour leurs propres échantillons avant d'utiliser le test à des fins diagnostiques.
- Des conditions sous-optimales peuvent entraîner une liaison non spécifique qui peut être interprétée de façon erronée comme un signal de la sonde.

Interprétation des résultats

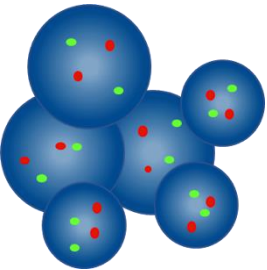
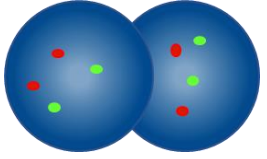
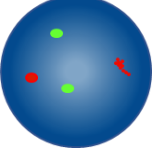
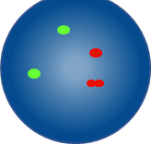
Évaluation de la qualité des lames

La lame ne doit pas être analysée dans les cas suivants :

- Les signaux sont trop faibles pour permettre une analyse avec des filtres uniques. Pour l'analyse, les signaux doivent être clairs, distincts et faciles à évaluer.
- L'analyse est obstruée par un grand nombre de cellules agglutinées ou se chevauchant.
- Plus de 50 % des cellules ne sont pas hybridées.
- Les particules fluorescentes sont trop nombreuses entre les cellules et/ou un halo fluorescent interfère avec le signal. Une lame optimale comporte un arrière-plan sombre ou noir et propre.
- Les bords des noyaux cellulaires ne peuvent pas être distingués et ne sont pas intacts.

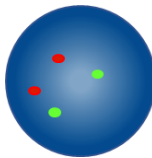
Directives d'analyse

- Chaque échantillon doit être analysé et interprété par deux analystes. Toute différence doit être évaluée par un troisième analyste.
- Chaque analyste doit être qualifié conformément aux normes nationales reconnues.
- Chaque analyste doit évaluer indépendamment 100 noyaux pour chaque échantillon. Le premier analyste doit commencer l'analyse par le côté gauche de la lame et le deuxième par le côté droit.
- Chaque analyste doit consigner ses résultats dans des fiches distinctes.
- Seuls les noyaux intacts doivent être analysés. Les noyaux se chevauchant, agglutinés ou couverts par des débris cytoplasmiques ou associés à un degré élevé d'auto-fluorescence ne doivent pas être analysés.
- Éviter les zones présentant des débris cytoplasmiques trop nombreux ou une hybridation non spécifique.
- L'intensité du signal peut varier, même avec un seul noyau. Dans ce cas, utiliser des filtres uniques et/ou ajuster le plan focal.
- Le signal peut apparaître diffus si les conditions sont suboptimales. Si deux signaux de la même couleur se touchent, ou si la distance qui les sépare est inférieure à la largeur de deux signaux, ou lorsqu'un brin ténu connecte les deux signaux, ils doivent être comptés comme un seul et même signal.
- Si le caractère analysable d'une cellule est incertain, ne pas l'analyser.

Directives d'analyse	
	Ne pas compter lorsque les noyaux sont trop proches pour en déterminer les limites.
	Ne pas compter les noyaux qui se chevauchent lorsque les surfaces des deux noyaux ne sont pas visibles.
	Compter comme deux signaux rouges et deux signaux verts si l'un des deux signaux rouges est diffus.
	Compter comme deux signaux rouges et deux signaux verts, si l'espace d'un signal rouge est inférieur à la largeur de deux signaux.

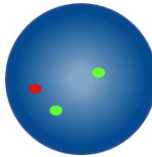
Résultats attendus

Séquence de signaux normale attendue

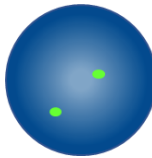


Pour une cellule normale, deux signaux rouges et deux signaux verts (2R, 2V) sont attendus.

Séquences de signaux anormaux attendues



Dans une cellule présentant une délétion hémizygote du 5q31.2, la séquence de signaux attendue correspondra à un signal rouge et à deux signaux verts (1R, 2V).



Dans une cellule présentant une délétion homozygote, la séquence de signaux attendue correspondra à aucun signal rouge et à deux signaux verts (0R, 2V).

D'autres séquences de signaux sont possibles pour les spécimens aneuploïdes/déséquilibrés.

Réactivité croisée connue

Aucune réactivité croisée connue

Signalement des événements indésirables

Si vous pensez que ce dispositif a présenté un dysfonctionnement ou une détérioration de ses caractéristiques de performances, susceptible d'avoir contribué à un événement indésirable (ex. : retard ou erreur de diagnostic/traitement), vous devez le signaler au fabricant sans délai (**courriel** : vigilance@ogt.com).

Si applicable, l'événement doit également être signalé à l'autorité nationale compétente. Vous trouverez une liste des interlocuteurs pour les questions de vigilance à l'adresse suivante : <http://ec.europa.eu/growth/sectors/medical-devices/contacts/>.

Caractéristiques de performances spécifiques

Spécificité analytique

La spécificité analytique correspond au pourcentage de signaux qui s'hybrident au locus correct et nulle part ailleurs. La spécificité analytique a été établie par l'analyse de 200 loci cibles. La spécificité analytique a été calculée comme le nombre de signaux FISH hybridés au locus correct divisé par le nombre total de signaux FISH hybridés.

Tableau 1 Spécificité analytique de Del (5q) Deletion Probe

Sonde	Locus cible	Nombre de signaux hybridés au locus correct	Nombre total de signaux hybridés	Spécificité (%)
Rouge EGR1	5q31.2	200	200	100
Vert 5p15.3	5p15.3	200	200	100

Sensibilité analytique

La sensibilité analytique correspond au pourcentage de cellules en interphase évaluables dans la séquence de signaux normale attendue. La sensibilité analytique a été établie en analysant des cellules en interphase de plusieurs échantillons normaux. La sensibilité a été calculée comme le pourcentage de cellules évaluables pour la séquence de signaux attendue (avec un intervalle de confiance de 95 %).

Tableau 2 Sensibilité analytique de Del (5q) Deletion Probe

Nombre de cellules avec des séquences de signaux attendues	Nombre de cellules avec des signaux évaluables	Sensibilité (%)	Intervalle de confiance de 95 %
4944	5000	98,88	98.55 – 99.14

Caractérisation des valeurs seuils normales

La valeur seuil normale, associée aux sondes FISH, correspond au pourcentage maximal de cellules en interphase évaluables pour une séquence de signaux anormaux spécifique selon laquelle un échantillon est considéré comme normal pour cette séquence de signaux.

La valeur seuil normale a été établie à partir d'échantillons négatifs pour la réorganisation que la sonde est censée pouvoir détecter et la fonction bêta inverse. Pour chaque échantillon, les séquences de signaux de 100 noyaux en interphase ont été enregistrées par deux analystes indépendants, pour un total de 200 par échantillon.

Tableau 3 Caractérisation des valeurs seuils normales de Del (5q) Deletion Probe

Séquence de signaux anormaux	Nombre d'échantillons analysés pour générer la valeur seuil	Nombre de noyaux évalués par échantillon	Nombre maximal de séquences de signaux faux positifs	Valeur seuil normale (%)
1R, 2V	1300	200	7	6,3

Les laboratoires doivent vérifier les valeurs seuils à partir de leurs propres données^{7,8}.

Reproductibilité

La reproductibilité a été établie par trois laboratoires individuels ayant testé six échantillons en aveugle (deux négatifs pour la réorganisation, deux faiblement positifs correspondant à 1 à 3 fois la valeur seuil et deux fortement positifs qui contenaient plus de 45 % de cellules positives pour la réorganisation). L'analyse a été menée à l'aide de deux réplicats de chaque échantillon, sur cinq jours non consécutifs.

Les trois sites ont effectué des analyses intra-journalières, inter-journalières et inter-site à l'aide du même lot de sonde, et l'un des sites a également effectué une analyse de reproductibilité inter-lot en utilisant trois lots de sonde différents.

La reproductibilité a été calculée à partir de la concordance entre les variables examinées au cours de chaque test.

Tableau 4 Reproductibilité et précision de Del (5q) Deletion Probe

Etude de reproductibilité	Échantillon	Concordance (%)
Intra-journalière/inter-journalière/inter-site	Négatif	100
	Positif élevé	100
Inter-lot	Négatif	83
	Positif élevé	100

Performances cliniques

Les performances cliniques ont été établies à l'aide d'un ensemble représentatif de patients non sélectionnés adressés pour LMA ou SMD à deux sites (avec 100 échantillons prélevés sur le premier site et 413 sur le deuxième). Les taux d'incidence des réorganisations détectées par la sonde ont été comparés à ceux obtenus à partir d'un examen de la littérature.

Pour permettre cette comparaison, l'intervalle de confiance indiqué par la littérature pour une population de 100 échantillons a été calculé en prenant en compte 1 – test des proportions de l'échantillon avec correction de la continuité.

Tableau 5 Performances cliniques de Del (5q) Deletion Probe

Réorganisation	Prévalence				
	Examen de la littérature (%)	95 % IC inférieur (%)	Site 1 (%)	Site 2 (%)	95 % UCL (%)
LMA avec perte de 5q/réorganisation de 5q/monosomie 5/« anomalie de 5q »	6	2,5	9	10,93	13,1
MDS avec perte/réorganisation de 5q	8	3,8			15,6

Autres renseignements

Pour plus d'informations sur le produit, contactez le service d'assistance technique de CytoCell.

Tél. : +44 (0)1223 294048

Courriel : techsupport@cytoCell.com










Site web : www.ogt.com

Références

- Ebert, Best Pract Res Clin Haematol 2010;23(4):457-461
- Swerdlow *et al.*, (eds.) WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissue, Lyon, France, 4th edition, IARC, 2017
- Fang *et al.*, Cell Reports 2014;8(5):1328-1338
- Boulwood *et al.*, Blood;116(26):5803-5811
- Joslin *et al.*, Blood;110(2):719-726

- Arsham, MS., Barch, MJ. and Lawce HJ. (eds.) (2017) *The AGT Cytogenetics Laboratory Manual*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Mascarello JT, Hirsch B, Kearney HM, et al. Section E9 of the American College of Medical Genetics technical standards and guidelines: fluorescence in situ hybridization. Genet Med. 2011;13(7):667-675.
- Wiktor AE, Dyke DLV, Stupca PJ, Ketterling RP, Thorland EC, Shearer BM, Fink SR, Stockero KJ, Majorowicz JR, Dewald GW. *Preclinical validation of fluorescence in situ hybridization assays for clinical practice*. Genetics in Medicine. 2006;8(1):16-23.

Guide des symboles

REF	fr : Numéro de référence
	fr : Dispositif médical de diagnostic <i>in vitro</i>
	fr : Numéro de lot
	fr : Consulter le mode d'emploi
	fr : Fabricant
	fr : Date de péremption
	fr : Limite de température
	fr : Tenir à l'abri de la lumière du soleil
	fr : Quantité suffisante pour <n> tests
	fr : Contenu

Brevets et marques déposées

CytoCell est une marque déposée de CytoCell Ltd.



CytoCell Ltd.

Oxford Gene Technology,
418 Cambridge Science Park,
Milton Road,
Cambridge, CB4 0PZ, UK
Tél. : +44(0)1223 294048
Fax : +44(0)1223 294986
Courriel : probes@cytoCell.com
Site web : www.ogt.com